

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 53-060768

(43)Date of publication of application : 31.05.1978

---

(51)Int.Cl.

B01D 29/10

---

(21)Application number : 51-135355

(71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 12.11.1976

(72)Inventor : KOSEKI YASUO  
KUBOTA MASAYOSHI  
TAKAHASHI SANKICHI

---

(54) FILTRATION SEPARATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent increase in filtration resistance, while enabling the recovery of accumulation layer by deforming the filter medium so as to move the accumulation layer.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫特許公報(B2)

昭56-35923

⑬Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭⑮公告 昭和56年(1981)8月20日

B 01 D 29/10

6949-4D

発明の数 1

(全5頁)

1

2

## ⑯汚過分離装置

⑰特 願 昭51-135355

⑱出 願 昭51(1976)11月12日

公 開 昭53-60768

⑲昭53(1978)5月31日

⑳発 明 者 小関康雄

日立市幸町3丁目1番1号株式会  
社日立製作所日立研究所内

㉑発 明 者 久保田昌良

日立市幸町3丁目1番1号株式会  
社日立製作所日立研究所内

㉒発 明 者 高橋燦吉

日立市幸町3丁目1番1号株式会  
社日立製作所日立研究所内

㉓出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目5番  
1号

㉔出 願 人 日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿二丁目1番1  
号

㉕代 理 人 弁理士 高橋明夫

## ㉖特許請求の範囲

1 入口部より原水を内部に導き収納する容器と、  
該容器の内部に配され、かつ前記原水中の汚過せ  
んとする物質を汚過する汚材と、該汚材を支持す  
る中空状弾性体とより成り、該中空状弾性体の中  
空部には圧縮性気体を有すると共に、該圧縮性気  
体は汚過時の汚過圧により圧縮、若しくは膨張し、  
その圧縮時には前記汚材を圧縮変形させ、かつそ  
の膨張時には前記汚材の圧縮変形を復帰させるよ  
うに成したことを特徴とする汚過分離装置。  
2 前記中空状弾性体の表面を凹凸状に形成した  
ことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の汚  
過分離装置。  
3 前記汚材と前記中空状弾性体との間に、該汚

材を支持する補助支持材を配したことを特徴とす  
る特許請求の範囲第2項記載の汚過分離装置。

4 前記補助支持体と前記中空弾性体の凸部間に  
硬性支持材を配したことを特徴とする特許請求の  
5 範囲第2項または第3項記載の汚過分離装置。

## 発明の詳細な説明

本発明は汚過分離装置に係り、特に液体中の汚  
過せんとする物質、たとえば粉末活性炭等の微細  
粒子を汚過し、それによつて汚材表面に付着する  
10 堆積層を分離する汚過分離装置に関する。

従来より汚過分離装置には、汚布等を用いる表  
面汚過方式と、砂等を用いる内部汚過方式がある。  
両者には互いに特徴があり、懸濁物が数%以上の  
ものには、懸濁物の脱水、回収用として表面汚過  
15 方式が主に用いられる。また内部汚過は懸濁物が  
0.1%以下の希薄液より澄清化された水を得る清  
澄汚過の目的で用いられる。

前者は脱水、回収を目的とするため、汚過水質  
の向上はあまり重要でなく、主目的は懸濁物の回  
収にあり、そのため、汚過抵抗が大きく汚過速度  
(汚過容量)は少ない。即ち第1図により詳細に  
説明すると、表面汚過は、汚材1が固定されてい  
るため、汚過時に、汚過されて汚材1の表面に付  
着した層(以下堆積層とする)2が汚過圧により  
圧縮され、堆積層2の粒子間の空隙率が小さくな  
り汚過抵抗が増大し、汚材1は目詰つてしまう。  
そのため汚過量を高くとれず、堆積層2の巾も  
薄くせざるを得ない。また汚過により汚材1表面  
に形成された堆積層2は汚材表面より分離し回収  
20 する必要がある。

従来、この堆積層2を分離回収する方法として、  
汚材1表面の堆積層2が形成されている側とは反  
対側、即ち第2図に示す矢印の方向から液を流す、  
いわゆる逆洗によつて分離回収するようにしたも  
のが知られている。しかし、堆積層2は薄く形成  
されているため第2図の如く逆洗により堆積層2  
は細かく碎かれて分離され、それが逆洗水に混合

3

された状態で薄いスラリーとなる。堆積層2の回収は濃縮回収が効率的とされているため、希釈された状態で回収されることはあまり好しいものではない。また、汚材1が固定されていることから逆洗が効果的に、かつ均一にできにくく、どうしても逆洗に大量の水が必要となり、更に回収スラリーは薄くなってしまう。

一方、後者の内部汚過方式は希釈水であるため汚過速度は大きくとれるが、それに伴い濃縮回収することが難しいものとなっていた。

このように表面汚過と内部汚過では、濃縮回収が可能だと汚過抵抗が大きく、また汚過抵抗が小さいと濃縮回収が難しいという各々長所と短所を有している。

ところで近年、清澄汚過と汚過回収を目的とする、たとえば粉末活性炭における水処理においては、汚過量が多く（汚過抵抗小）、濃縮回収することが望まれているため、上述した方式では難しいものとなっている。

本発明は上述の点に鑑み成されたもので、その目的とするところは、汚材表面に堆積層が形成されたものであつても、汚過抵抗が増大することなく、かつ堆積層の濃縮回収を可能にした汚過分離装置を提供するにある。

本発明は入口部より原水を内部に導き収納する容器の内部に配され、かつ原水中の汚過せんとする物質を汚過する汚材を支持する中空状弾性体の中空部に圧縮性気体を有すると共に、該圧縮性気体は汚過時の汚過圧により圧縮、若しくは膨張し、その圧縮時には前記汚材を圧縮変形させ、かつその膨張時には前記汚材の圧縮変形を復帰させるようにすることにより所期の目的を達成するように成したものである。

即ち本発明は、表面汚過では汚材表面に付着した堆積層が厚くなつて汚過抵抗が増すにつれ、堆積層が圧縮されて汚過抵抗を更に増大させていることを実験により確認し、この汚過抵抗の増大を解消する手段として、汚過時に汚過圧により、中空状弾性体中の圧縮性気体の圧縮により汚材表面の堆積層を変形移動させることにより、堆積層の圧密を防止し、堆積層の空隙率を大にして、汚過抵抗の増加を防止し、かつ堆積層の回収時には、汚過圧を減少、若しくは消滅させることにより圧縮性気体を膨張させ、その変形を回復させてフレ

4

ック状に完全分離回収できるようにしたものである。

以下本発明を図面の実施例に基づいて詳細に説明する。

図面の実施例第3図、及び第4図は本発明の汚過分離装置を示し、第3図は容器の概略断面図、第4図はそのⅣ-Ⅳ断面図である。該図において、11は円筒状容器で、原水入口11aを有し、その内部は原水入口11aより導かれた原水を収納する原水室12を形成している。原水室12内にはシート状汚材13が円筒状容器11の上蓋14より突出した突起部14aに一端が支持されている。また汚材13の内部からは、中空状でかつその表面が凹凸状を成したゴム等の中空状弾性体5（以下単に弾性体とする）で支持している。そしてその弾性体15の中空部16内に圧縮性気体（たとえば空気、窒素等）を内蔵させ、この圧縮性気体の圧縮、膨張により弾性体15を介して汚材13を変形させている。弾性体15の中空部16は密閉された室となっており、外部と気体出入口17により連結され、中空部16への気体の充填、及び充填圧力の調整は気体出入口17を通して行う。また第4図に示す如く、汚材13と弾性体15の間には、汚材13の弾性体15の凹部への部分変形の防止と、弾性体15の凸部と汚材15との密着による汚過面積の減少を防止するために、変形可能で空隙率の大きい金網等の補助支持材18を設置している。弾性体15の凹部は汚過された汚過水を導く汚過水室19を形成し、該汚過水室19を通つた汚過水は、上蓋14の汚過水出口14bより流出する。また、円筒状容器11の下部には、汚材13の表面より分離された堆積層を収納する沈降室20があり、沈降室20堆積層は回収口20aより回収される。尚、図中矢印は水の流れ方を示す。

次に本発明の汚過分離装置の汚過操作と分離操作を以下に説明する。

原水は、原水入口11aより原水室12に流入し、該原水室12内で汚過せんとする物質を汚材13を通して汚過する。汚過された汚過水は、汚過水室19を通り汚過水出口14bより流出する。

汚過時の状態を第5図に示す。汚過が進むにつれ汚材13表面には該図の如く、懸濁粒子による堆積層2が成長し、その堆積層2により汚過抵抗

5

が増大する。それにより第5図の如く、原水室12と汚過水室19の間に差圧がつき、それに伴い汚材13を介して弾性体15に力が作用し、弾性体15の中空部16内の気体が圧縮され、弾性体15が圧縮される。それにより補助支持材18と汚材13が変形し、その表面の堆積層2も変形する。この変形は汚過の進行と共に続けられる。汚材13が変形すると、汚材13表面に付着している堆積層2も、その変形に追従し、直径が縮まりしわになり堆積層2は円周方向(矢印P方向)で流動すると共に降起するため堆積層2の粒子間で移動が起こり堆積層2の空隙率を大きくし、かつふるい作用を起こすため通水性を良くして汚過抵抗の増加を防止する。

また、堆積層2の分離回収は、ある設定圧力(汚過器の耐圧)、若しくは運転設定時間に達したら行なわれる。その詳細を第6図に示す。

汚材13の復帰は、汚過圧を減少、若しくは消滅させることにより弾性体15の中空部16内の気体が膨張し行なわれる。汚過圧が弱まり、中空部16内の気体の膨張力がそれより強まると、その膨張により弾性体16はもとにもどり、補助支持材18を介して汚材13もその変形に追従してもとにもどる。汚材13が変形することにより堆積層2が急激に変形を起こすため、汚材13と堆積層2の境界に空間が生じると共に、堆積層2自身も切断されるため、堆積層2はフレーク状にはく離される。はく離されたフレーク状の堆積層2は沈降室20に落下し、堆積層回収口20aより濃厚スラリーとして回収される。尚、はく離時の原水室12の圧力を低下、消滅させるためには、原水の供給を停止するか、あるいは回収口20aを開くことによつて可能である。特に後者によれば、汚材面に逆流が起こり、はく離回収が極めて早くなる利点があり、かつ原水供給を停止させないで、はく離も可能となり運転上好ましい。

ところで、第5図の如く、汚過圧が弾性体15に加わると、弾性体15自身は変形しやすい物体であるため、弾性体15の凸部表面に極部的な凹部が生じる。補助支持材18が網のようなものである場合、その凹型変形も網目にそつて起こり、網が凸(歯形部分)にくい込む形となる。このような変形が起こると汚材13を出た汚過水の通路となるべき弾性体15の凸部に配した補助支持材

6

18がその効果をはたさず、通路の役目ができずに汚過抵抗の増大をきたす恐れがある。第7図はその問題を解決するために考えたもので、弾性体15の凸部表面に、変形しにくい金属、もしくは硬質プラスチック等の材質よりなる硬性支持板21を設けているものである。このようにすれば、汚過圧による凸部の極部変形がなくなり、汚過抵抗の増大が防止できる。

第8図に本発明者による実験結果を示す。該図は水処理における粉末活性炭の汚過分離において、濃度が100ppmである液を、本発明の汚過分離装置と従来の汚過分離装置を用い、10m/hの速度で汚過した場合の各々の汚過抵抗と汚過時間の関係を示したものである。横軸に汚過時間、縦軸に汚過抵抗を表わす。本発明装置における結果を実線Bで、従来装置における結果を破線Aで示す。該図よりも明らかな如く、従来装置Aは短時間で汚過抵抗が増大しているが、本発明装置Bは急激な汚過抵抗の増大が見られない。また、汚過抵抗が所定値になるとはく離回収しなければならないが、そのはく離回収した時に本発明Bでは汚過抵抗がほぼ回復しているが、従来Aでは回復せずはく離回収が不充分であることがわかる。更に従来Aは汚過抵抗の増大が大きいので、はく離回収の操作回数が多くなるが、本発明Bではその操作回数も少い。このように、本発明装置は従来装置に比較して優れていることが、この実験結果からもわかるであろう。

以上説明した本発明の汚過分離装置によれば、入口部より原水を内部に導き収納する容器の内部に配され、かつ原水中の汚過せんとする物質を汚過する汚材を支持する中空状弾性体の中空部に圧縮性気体を有すると共に、該圧縮性気体は汚過時の汚過圧により圧縮、若しくは膨張し、その圧縮時には前記汚材を圧縮変形させ、かつその膨張時には前記汚材の圧縮変形を復帰させるように成したものであるから、圧縮変形時には汚材表面に付着している堆積層も追従変形し、堆積層の粒子間で移動が起こり堆積層の空隙率が大きくなり汚過抵抗が増加することはない。また、圧縮性気体の膨張時には汚材が復帰するため、堆積層はその時の変形により簡単にはく離されると共に、汚過時間が長くとれるため堆積層は厚く形成され、そのはく離堆積層は濃厚スラリーとして回収すること

7

ができるという効果がある。

#### 図面の簡単な説明

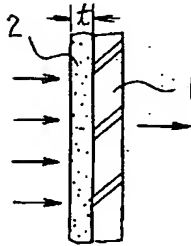
第1図は従来の汚過分離装置における汚過状態を示す部分断面図、第2図はその分離状態を示す部分断面図、第3図は本発明の汚過分離装置の一実施例を示す縦断面図、第4図はそのⅣ-Ⅳ断面図、第5図は汚過時、第6図は分離時の各々の状態を示す第4図に相当する部分断面図、第7図は本発明の他の実施例を示すもので第4図に相当す

8

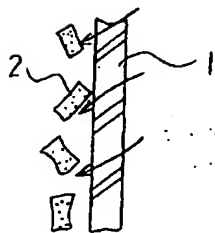
る部分断面図、第8図は本発明者による汚過抵抗と汚過時間の関係を表わし、本発明のものと従来のものを比較した試験結果を表わす図である。

符号の説明、1……汚材、2……堆積層、11……容器、11a……原水入口、12……原水室、13……汚材、15……中空状弾性体、16……中空部、17……気体出入口、18……補助支持材、19……汚過水室、20……沈降室、20a……堆積層回収口、21……硬性支持材。

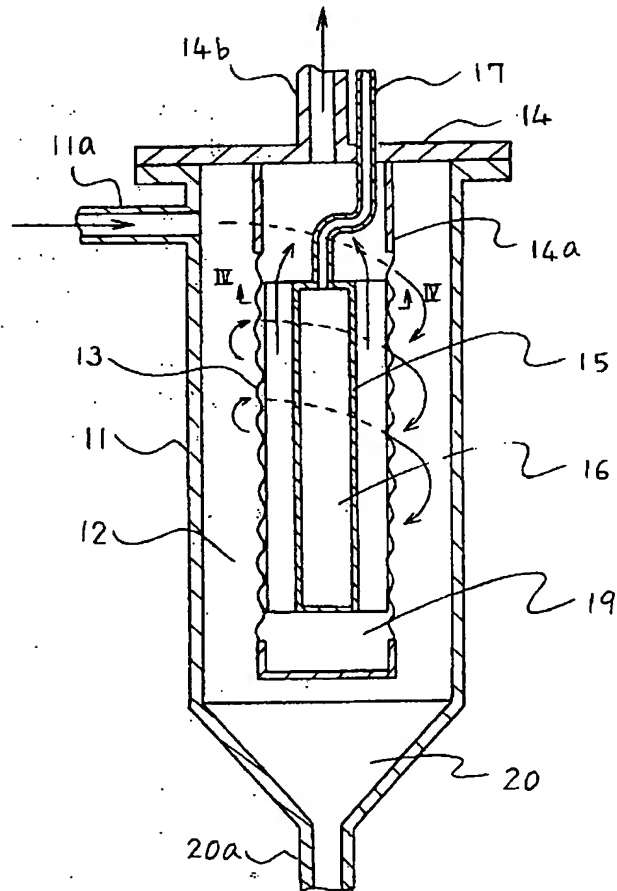
第1図



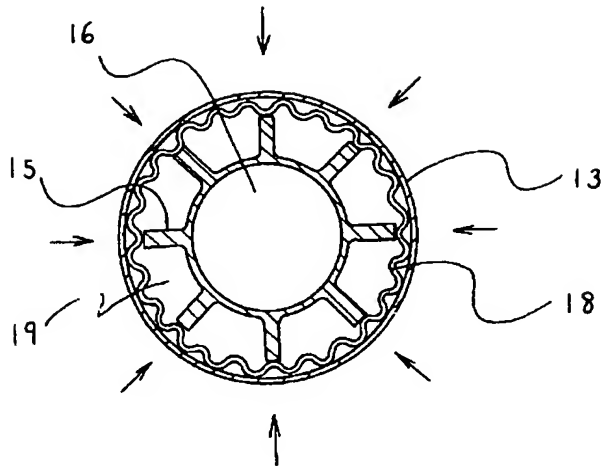
第2図



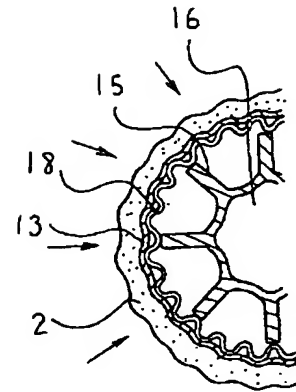
第3図



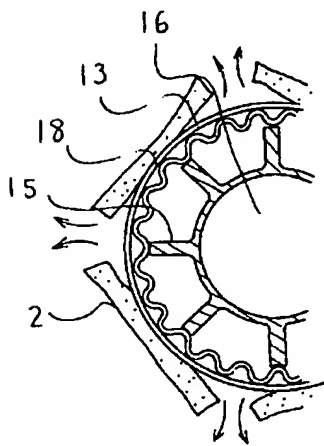
第 4 圖



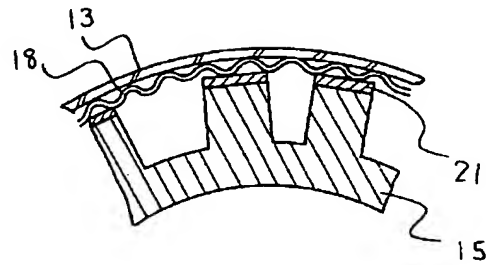
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖

